

Japan Patent Office

Patent Gazette

Patent No. 2757356  
Date of Registration: March 13, 1998  
Date of Publication of Gazette: June 21, 1998  
International Class(es): G10L 3/00

(5 pages in all)

---

Title of the Invention: Word Voice Recognition Equipment  
Patent Appln. No. 61-297032  
Filing Date: December 12, 1986  
Inventor(s): Akio AMANO  
Nobuo HATAOKA  
Patentee(s): Hitachi, Ltd.

(transliterated, therefore the  
spelling might be incorrect)

**BEST AVAILABLE COPY**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2757356号

(45) 発行日 平成10年(1998) 5月25日

(24) 登録日 平成10年(1998) 3月13日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 1 0 L 3/00

識別記号

5 3 1

F I

G 1 0 L 3/00

5 3 1 E

5 3 1 D

発明の数 2 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願昭61-297032

(22) 出願日 昭和61年(1986) 12月12日

(65) 公開番号 特開昭63-148299

(43) 公開日 昭和63年(1988) 8月21日

審査請求日 平成5年(1993) 12月10日

(73) 特許権者 999999999

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

(72) 発明者 天野 明雄

国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式

会社日立製作所中央研究所内

(72) 発明者 畑岡 信夫

国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式

会社日立製作所中央研究所内

(74) 復代理人 弁理士 渡辺 昌幸

審査官 極本 剛

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 単語音声認識方法および装置

1

(57) 【特許請求の範囲】

1. 入力された単語音声进行分析して特徴パラメータを出力し、該特徴パラメータに対して単語の認識照合処理を行って複数個の上位の候補単語を出力する単語音声認識方法であって、

先ず上記候補単語を音節に分解するステップと、  
分解した単語同志で対応する音節部分について異なる種類の音節の対を求めるステップと、

求められた音節の対に対して、予め用意された対判定ルールおよび前記特徴パラメータに従って音節の対判定を行うステップと、

該対判定の結果を総合して、候補単語の中から最終候補を決定するステップと

を有することを特徴とする単語音声認識方法。

2. 単語を単語音声として入力する入力手段と、

2

該入力手段から入力された単語音声の特徴パラメータの系列に変換する分析手段と、

単音節標準パターンを記憶した単音節標準パターン格納手段と、

前記分析手段からの単音節の特徴パラメータと前記単音節標準パターン格納手段からの単音節標準パターンを照合して単音節毎に単音節候補を抽出する単音節照合手段と、

標準の単音節を格納する単語辞書と、

前記単音節照合手段から抽出された単音節候補の連結と前記単語辞書とを照合して、前記単語辞書中に存在する単音節候補の連結を単語候補として抽出する単語辞書照合手段と、

音節の対判定ルールを格納する対判定ルール格納手段と、

3

前記単音節候補について異なる種類の音節の対を求め、上記対判定ルール格納手段に格納された単音節の対判定ルールと前記分析手段からの単音節の特徴パラメータとから対判定を行う対判定手段と、該対判定手段から出力される対判定結果を集計し、最終出力を決定する決定手段とを有することを特徴とする単語音声認識装置。

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【産業上の利用分野】

本発明は単語音声認識方法および装置に関し、特に言語処理部から得られる情報を音響処理部へフィードバックすることにより、より信頼性の高い認識結果を得るのに好適な単語音声認識方法および装置に関する。

#### 【従来の技術】

従来の一般的な単語音声認識装置は、例えば、特開昭 61-175858号公報に開示されているように、入力された音声を変換してデジタル信号に変換し、音と音との区切りを検出して特徴抽出された音声パターンに変換する。この音声パターンを辞書の標準パターンと比較して、音を特定するものである。上記装置は、音響処理結果の情報を言語処理に反映させた装置といえることができる。

これとは逆に、言語的な情報を音響処理部に反映させるような音声認識装置も知られている。例えば、電子通信学会論文誌' 84/6vol. J67-D. No. 6第693~700頁「Top Downの音韻認識に基づく単語音声認識」において論じられている装置を挙げることができる。

この装置では、まず、予め可能な限りの単語仮説が立てられ、これを分割して得られる音響仮説に対してのみ、音韻的な認識処理が実行される。この装置によれば、単語仮説に含まれない音韻、すなわちもともと可能性のない音韻については音響的認識処理を行わないわけであり、処理量の点からも認識精度の点からもある程度有利である。

#### 【発明が解決しようとする問題点】

しかし、この装置においても、予め設定された単語仮説に関してはすべての可能な候補を考え、これに対して精密な音響的認識処理を行うので、処理量はまだまだ多く、また、誤認識を生ずる可能性も大きいという問題があった。これは、上記装置が、言語情報を利用することで音韻としての可能性の範囲を限定してはいるが、音響情報を利用する点について配慮されていない点にその原因があった。

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、従来の単語音声認識装置における上述の如き問題を解消し、音響情報を有効に利用して単語候補の範囲を絞り、この範囲についてのみ精密な音響的認識処理を行うようにして、認識精度の向上と処理量の削減を可能とした単語音声認識方法および装置を提供することにある。

#### 【問題点を解決するための手段】

4

本発明の上記目的は、音声で入力された単語に対して複数の候補単語を出力する単語音声認識装置において、前記複数の候補単語の各組合せ毎に、該候補単語を構成する単音節のうち種類の一致しない単音節の対を求め、該一致しない単音節の対毎に、予め用意された対判定ルールに従って対判定を行い、この結果に基づいて前記複数の候補単語からの選択を行う手段を有する単語音声認識装置であって、前記対判定ルールは、単音節対について音声の特徴パラメータにより判定するものであることを特徴とする単語音声認識装置によって達成される。

#### 【作用】

本発明においては、単語辞書照合部において候補として残された単語の組合せについて、これらの単語を識別するために識別が必要となる音節対の最小限の組合せについてのみ音節対の対判定を実施し、この結果に基づいて上述の残された候補単語からの選択を行うものである。

単語は単音節の系列として表現できるが、単音節の系列の組合せの数が膨大なものになるのに対して、実際に存在する単語の数はこれに比べてはるかに少ない。従って、単語辞書との照合によって候補単語の範囲を限定することにより、可能性を探索する範囲は大幅に削減される。また、単音節単位のパターンマッチングにより上位の単音節認識候補の中に正解音節が含まれる限り、候補単語の中に正解単語が確実に含まれる。すなわち、正解単語が含有されているという保証の下に、探索範囲が狭められる訳であり、探索の効果が上がるとともに、認識精度が向上する。

#### 【実施例】

以下、本発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。

第1図は本発明の一実施例を示す単語音声認識装置のブロック図である。図において、1は単語音声の入力部、2は入力単語音声の分析部、3は分析部2から出力される特徴パラメータと単音節標準パターン格納部4に格納されている単音節標準パターンとの照合を行い、単音節候補を出力する単音節照合部、5は単音節照合部3から出力される単音節候補の連結を生成し、これと単語辞書6との照合を行う単語辞書照合部、7は単語辞書照合部5から出力される単語候補と前記分析部2から出力される特徴パラメータとから、対判定ルール格納部8に格納されている対判定ルールに従って対判定を行う対判定部、9は対判定部7から出力される対判定結果を集計し、最終出力を決定する決定部を示している。また、10は入力される単語音声、11は上記特徴パラメータ、12は単音節候補系列、13は単語候補を示している。

本実施例の動作の概要は以下の通りである。

入力部1から入力された入力単語音声10は、分析部2において音声の特徴を表わす特徴パラメータの系列に変換された後、単音節照合部3において、単音節標準パ

5

ーン格納部 4 に予め格納されているすべての単音節標準パターンとの間で照合され、単音節単位に類似度が計算される。

上記計算の結果として、単音節照合部 3 からは単音節単位に上記類似度の大きい順に一定数の単音節候補が求められ、入力単語音声に対して単音節候補系列 12 が第 2 図 (a) に示す如き形式で出力される。第 2 図に示す例は、「ヨコハマ」という 4 音節の単語が入力された場合の例であり、(a) は各単音節毎に出力する単音節候補を上位 3 位までに限定して示したものである。

次に、単語辞書照合部 5 では、まず、上記第 2 図

(a) の形式で得られた単音節候補系列から、可能な単音節候補の連結が生成される。上の例では  $3^4=81$  通りが生成されることになる。このすべてについて単語辞書 6 との照合が行われ、この中で単語辞書 6 中に存在する単音節候補の連結のみが単語候補として対判定部 7 に送られる。上の例では、第 2 図 (b) に示す「ヨコハマ」と「ヨコカワ」の 2 つである。

対判定部 7 では入力された単語候補の組合せ毎にその単語を構成する単音節で種類の異なる対を求め、この単音節対に関して対判定ルール格納部 8 に予め格納されている対判定ルールに従って、特徴パラメータ系列 11 を調査し、この部分が 2 つの単音節のうちいずれであるかという判定結果を求め、これを決定部 9 に送る。上の例では、第 2 図 (c) に示す「ハ」と「カ」、「マ」と「ワ」の 2 つの対が得られ、それぞれの対について対判定が行われることになる。

決定部 9 では対判定部 7 から得られた各単音節対毎の対判定結果を集計し、この集計結果に基づいて単語辞書照合部 5 から出力されたすべての単語候補に対して順位付けを行い、上位から一定数の単語候補を最終出力とし

6

て出力する。

本実施例によれば、単語候補の限定効果により音響的に確実に識別することを要求される単音節の範囲が、認識対象となる全単音節の範囲に比べて大幅に限定され、従って、処理量は削減され、また、単音節の認識精度が向上するという効果がある。

なお、上記実施例に示した構成等は一例であって、本発明はこれに限定されるべきものではないことは言うまでもないことである。

#### 10 【発明の効果】

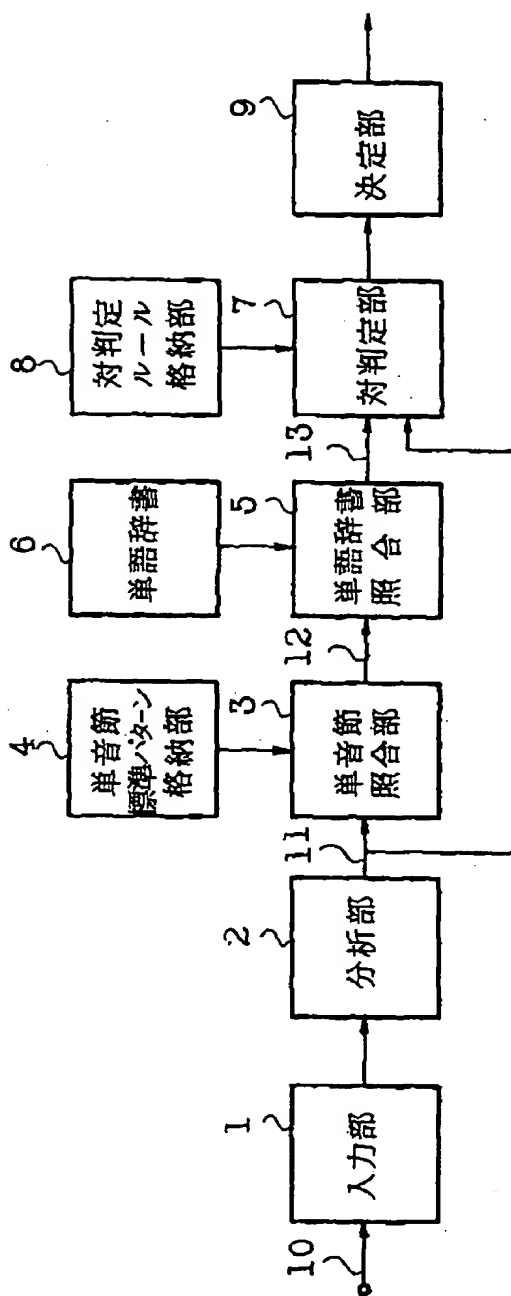
以上述べた如く、本発明によれば、複数個の候補単語を出力する単語音声認識装置において、前記複数個の候補単語の各組合せ毎に、該候補単語を構成する単音節のうち種類の一致しない単音節の対を求め、該単音節対毎に、予め用意された対判定ルールに従って対判定を行い、この結果に基づいて前記複数個の候補単語からの選択を行う手段を設けたので、音響情報を有効に利用して単語候補の範囲を絞り、この範囲についてのみ精密な音響的認識処理を行うようにして、認識精度を向上させるとともに処理量を削減させることをも可能とした単語音声認識装置を実現できるという顕著な効果を奏するものである。

#### 【図面の簡単な説明】

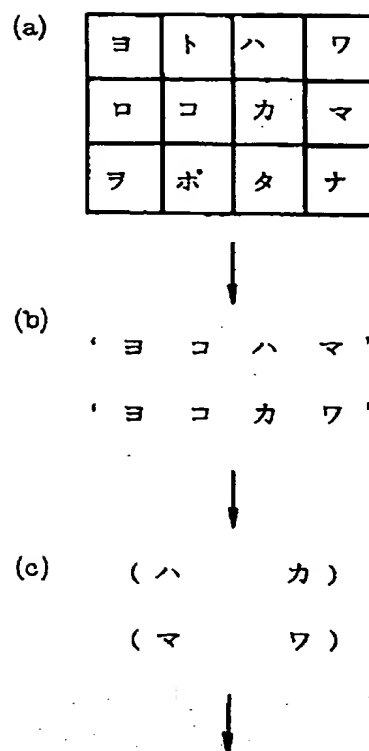
第 1 図は本発明の一実施例を示す単語音声認識装置のブロック図、第 2 図 (a) ～ (c) は処理の過程で得られる中間結果を説明する図である。

1: 入力部、2: 分析部、3: 単音節照合部、4: 単音節標準パターン格納部、5: 単語辞書照合部、6: 単語辞書、7: 対判定部、8: 対判定ルール格納部、9: 決定部、10: 入力される単語音声、11: 特徴パラメータ、12: 単音節候補系列、13: 単語候補。

【第1図】



【第2図】




---

フロントページの続き

(56) 参考文献    特開 昭57-128400 ( J P, A )  
                   特開 昭57-102689 ( J P, A )  
                   特開 昭60-121499 ( J P, A )  
                   特開 昭54-148305 ( J P, A )  
                   日本音響学会講演論文集 (昭和61年  
                   10月)    2-3-16, P. 83~84

(58) 調査した分野 (Int. Cl.<sup>6</sup>, DB名)  
                   G10L 3/00    531